

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-050891

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

RECEIVED
 MAY 15 2001
 102800 MAIL ROOM

(51)Int.CI. G01N 21/03
 G01J 3/46
 G01N 21/27

(21)Application number : 11-224833

(71)Applicant : NIPPON PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1999

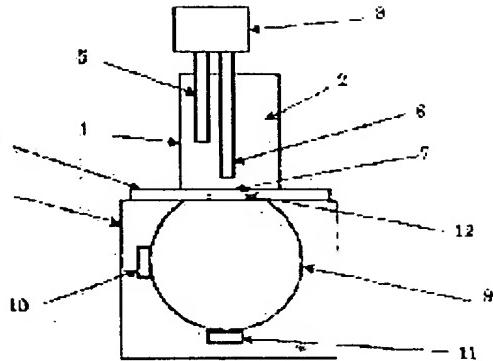
(72)Inventor : KUBO NOBUAKI
 ITO MITSUAKI
 FUKUDA MASAYUKI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR COLORIMETRY OF LIQUID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To readily perform a colorimetric operation and with high accuracy, with respect to a coloring liquid itself by a method wherein the coloring liquid is discharged and circulated and the colorimetric operation is conducted, while the coloring liquid in a measuring part is being updated continuously.

SOLUTION: By operation a pump, a coloring liquid 2 is sucked in from the tip of the suction hose 5 of a unit 3 which discharged and circulates the coloring liquid 2, and the coloring liquid 2 is discharged from a discharge hose 6. Since the coloring liquid is discharged with respect to the central part of a measuring part 7, the coloring liquid in the measuring part 7 is updated continuously. In addition, since the tip of the suction hose 5 is set at a position which is higher than the tip of the discharge hose 6, the coloring liquid is discharged and circulated uniformly without disturbing its flow. Although the time which elapses until the coloring liquid 2 is circulated uniformly is different depending on the property of the coloring liquid 2 and can be set on the basis of actual colorimetric data, it is set, e.g. at about 120 seconds by taking into consideration its measurement accuracy. After 120 seconds has elapsed since the coloring liquid 2 starts its circulation, colorimetric operation is conducted by using a colorimetric unit 4. It is preferable that the colorimetric operation be conducted plural number of times at certain intervals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-50891

(P2001-50891A)

(43)公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 1 N 21/03
G 0 1 J 3/46
G 0 1 N 21/27

識別記号

F I

テマコード(参考)

G 0 1 N 21/03
G 0 1 J 3/46
G 0 1 N 21/27

Z 2 G 0 2 0
Z 2 G 0 5 7
Z 2 G 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-224833

(22)出願日

平成11年8月9日(1999.8.9)

(71)出願人 000230054

日本ペイント株式会社

大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

(72)発明者 久保 信明

大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

日本ペイント株式会社内

(72)発明者 伊東 満明

大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

日本ペイント株式会社内

(72)発明者 福田 政行

大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

日本ペイント株式会社内

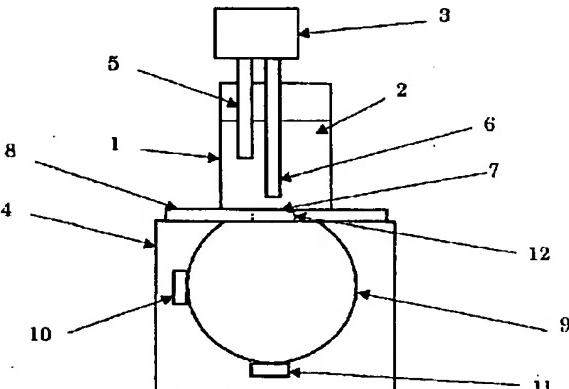
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体測色方法およびその装置

(57)【要約】

【課題】乾燥膜および液膜を形成することなく、着色液そのものに対して、簡便でかつ精度の高い測色を行うことができる液体測色方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】セルに充填された着色液を測色する方法であって、上記着色液を吐出循環させることによって、上記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色することを特徴とする液体測色方法である。例えば、上記吐出が、上記セルの測定部位を含む面に対して行われるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】セルに充填された着色液を測色する方法であって、前記着色液を吐出循環させることによって、前記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色することを特徴とする液体測色方法。

【請求項2】前記吐出が、前記セルの測定部位を含む面に対して行われるものである請求項1に記載の液体測色方法。

【請求項3】前記吐出循環がポンプによって行われるものである請求項1または2に記載の液体測色方法。

【請求項4】前記測色が積分球を用いたものによって行われるものである請求項1ないし3のいずれか1つに記載の液体測色方法。

【請求項5】着色液を充填するセル、前記セル内の着色液を吐出循環させるユニット、および、光源部と受光部とを持つ積分球を有する測色ユニットを備えた液体測色装置であり、前記吐出循環させるユニットによって、前記積分球に接している前記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色を行うことを特徴とする液体測色装置。

【請求項6】前記吐出が前記セルの測定部位を含む面に対して行われるものである請求項5に記載の液体測色装置。

【請求項7】前記吐出循環させるユニットがポンプを備えている請求項5または6に記載の液体測色装置。

【請求項8】前記ポンプがチューブポンプであるものである請求項7に記載の液体測色装置。

【請求項9】前記チューブポンプの流量が0.1～3.0L／分であるものである請求項8に記載の液体測色装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、着色液を、乾燥膜や液膜を形成せずに液体のまま測色する、液体測色方法および液体測色装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インキや塗料等の着色液の測色は、着色液の製造プロセス等における工程管理上、最も重要な測定の1つである。この着色液の測色方法としては、着色液を印刷や塗布し、乾燥膜を形成した後、これを測色するという方法が広く行われていた。しかしながら、この方法では、同じ着色液を用いて形成された乾燥膜であっても、印刷や塗布のばらつきによって測色精度が大きく低下するという問題があった。また、この乾燥膜を得るために多くの時間と工数が必要であった。

【0003】これに対して、液体の状態のままで測色する方法として、特開平4-370721号公報には、塗料をスクレーバーによって非常に薄く塗布して液膜を形成し、その一定の厚み部分を非接触で測定する装置が開示されている。しかしながら、この方法では、測色して

10

得られる値が、塗布後の溶剤揮散等によって大きく影響され、塗布後すぐに測色する必要があった。また、光輝性顔料を含んだ塗料の場合、この顔料の偏在や沈降等によって、測色精度が低下するという問題があった。

【0004】また、特開平6-50819号公報には、測色液体の液面に対して所定の入射角で標準光を入射させ、上記液面に対する略垂直方向の反射光をカラーセンサで検知して測色を行う方法が開示されている。しかしながら、この方法では、2種以上の顔料を含んだ測色液体や光輝性顔料を含んだ測色液体では、この顔料の偏在や沈降等によって、測色精度が低下するという問題があった。

【0005】

【発明の詳細な説明】

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、乾燥膜および液膜を形成することなく、着色液そのものに対して、簡便でかつ精度の高い測色を行うことができる液体測色方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、セルに充填された着色液を測色する方法であって、上記着色液を吐出循環させることによって、上記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色することを特徴とする液体測色方法である。ここで、例えば、吐出が、セルの測定部位を含む面に対して行われるものである。また、例えば、吐出循環がポンプによって行われるものである。さらに、例えば、測色が積分球を用いたものによって行われるものである。

【0008】また、本発明は、着色液を充填するセル、上記セル内の着色液を吐出循環させるユニット、および、光源部と受光部とを持つ積分球を有する測色ユニットを備えた液体測色装置であり、上記吐出循環させるユニットによって、上記積分球に接している上記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色を行うことを特徴とする液体測色装置である。ここで、例えば、吐出がセルの測定部位を含む面に対して行われるものである。また、例えば、吐出循環させるユニットがポンプを備えているものである。また、例えば、ポンプがチューブポンプであるものであり、その流量が0.1～3.0L／分であるものである。

【0009】

【発明の実施の態様】液体測色方法

本発明は、セルに充填された着色液を測色する方法であって、上記着色液を吐出循環させることによって、上記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色することを特徴とする液体測色方法である。

【0010】本発明の液体測色方法においては、まず、着色液を充填したセルを準備する。

20

30

40

50

【0011】本発明の液体測色方法における着色液としては、特に限定されず、具体的には、インキや塗料等、染料、顔料等を含んでいる液体を挙げることができる。上記インキとしては、例えば、ボールペン用、オフセット用やグラビア用等の水性または油性インキを、上記塗料としては、例えば、自動車用、一般工業用や汎用の水性または溶剤型塗料を例示することができる。上記着色液の粘度は、特に限定されず、様々なものを用いることができるが、例えば、1～2000 c p s であるものが好ましい。

【0012】本発明の液体測色方法において、用いられるセルとしては、特に限定されず、具体的には、ガラス製セル、プラスチック製セル等が挙げられるが、測色精度や洗浄性の観点から、ガラス製セルが好ましい。上記ガラスとしては、特に限定されず、具体的には、軟質ガラス、カリガラス、タンクステンガラス、石英ガラスを挙げることができるが、光学透明度の観点から石英ガラスがさらに好ましい。上記セルの形状としては、特に限定されないが、セルの有する面のうち、少なくとも1つの面が平面を有するものであり、具体的には、四角柱形状、円柱形状、シャーレ形状等を挙げることができるが、セル内に充填されている着色液の均一性およびセル内の洗浄性の観点から、円柱形状であることが好ましい。この平面の一部分を測色するための測定部位として利用する。上記セルの大きさとしては、取り扱い易さや充填する着色液の必要量等に応じて、適宜選択することができる。

【0013】上記セルに充填する着色液の量は、特に限定されず、上記セルの大きさ、形状等を考慮しながら、後述の吐出循環が充分に行われる量である必要がある。

【0014】本発明の液体測色方法は、上記セルに充填された着色液を、その測定部位において上記セルの素材層越しに測色する方法である。この測色には、一般的には測色計が用いられる。

【0015】本発明の液体測色方法において用いられる測色計としては、特に限定されず、具体的には、0° 照明／45° 受光測定タイプや積分球型拡散照明／8° 受光測定タイプのもの等を挙げることができるが、測色精度の観点から、積分球型拡散照明／8° 受光測定タイプの測色計であることが好ましい。上記測色計の測定孔の直径としては、特に限定されず、上記セルの測定部位の大きさに応じて、適宜設定することができるが、測色精度の観点から、より大きいのものが好ましく、例えば、8 mm ø以上のが好ましい。

【0016】本発明の液体測色方法において吐出循環は、攪拌翼を用いた攪拌循環ではなく、測定する着色液の吹き出すことにより循環を行う。本発明の液体測色方法では、この吐出循環によって、上記セルの上記測定部位における着色液を連続して更新させることができる。そのため、上記測定部位の着色液は常に同じ状態を維持

することができると考えられる。一方、攪拌翼を用いた攪拌循環によって測色を行っても、上記測定部位の着色液を、常に同じ状態に維持することができず、測色精度は高くならない。また、これを解決するために攪拌速度を上げても、攪拌による攪拌熱が発生することによって、かえって測色精度が低下することになる。

【0017】上記吐出循環は、スパイド等を用いて手動で行うことも可能であるが、上記測定部位の着色液の均一な更新および更新の連続性の観点から、ポンプを用いることが好ましい。ポンプによる吐出循環とは、ポンプによって着色液の吸い上げおよび吐き出しを行い上記セル内の着色液を循環させることである。上記ポンプとしては、特に限定されず、ギヤポンプ、プランジャーポンプ、ダイヤフラムポンプ、チューブポンプ等を挙げることができが、ポンプの洗浄性の観点から、チューブポンプを用いることが好ましい。上記ポンプの能力、回転数は、上記セルの大きさ、上記着色液の量、上記測定部位、気泡の発生、上記測色計の測定孔の直径等に応じて、適宜選択することができる。上記測定部位の均一な更新、更新の連続性および循環効率の観点から、上記ポンプ能力が0.1～3 L/分であることが好ましい。

【0018】上記ポンプの吸入口および吐出口には、例えば、ホースを備えることができる。これにより、吸入口及び吐出口の位置を調整することができる。

【0019】上記ホースを備える場合の吸入口および吐出口の位置、および、吸入口および吐出口から測定部位までの距離は、特に限定されず、吐出する着色液の流れを乱さないように、適宜設定することができる。測色精度の観点から、上記吐出口は上記測定部位の中心部分に位置し、上記測定部位からの距離は、1 mm以上に設定されており、一方、上記吸入口の上記測定部位からの距離は、上記吐出口のそれよりも離れていることが好ましい。

【0020】また、上記ホースを用いる場合、その内径は、上記セルの大きさ、上記着色液の量、上記測定部位の大きさ、気泡の発生、上記測色計の測定孔の直径等に応じて、適宜選択することができる。

【0021】本発明の液体測色方法において、上記吐出は、上記セルの測定部位を含む面に対して行われることが好ましく、測定部位に対して行われることが、さらに好ましい。この状態は、先に述べた吐出口を測定部位の中心部分に位置させることにより設定することができる。

【0022】本発明の液体測色方法において、測色は、複数回行うことが好ましい。複数回の測色を行うことにより、より測色精度を高めることができる。

【0023】液体測色装置

本発明の液体測色装置は、着色液を充填するセル、上記セル内の着色液を吐出循環させるユニット、および、光源部と受光部とを持つ積分球を有する測色ユニットを備

えた液体測色装置であり、上記吐出循環させるユニットによって、上記積分球に接している上記セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら、測色を行うことを特徴とする液体測色装置である。

【0024】本発明の液体測色装置における着色液としては、先の液体測色方法で述べたものを挙げることができる。また、上記着色液を充填するセルおよび上記セル内の着色液を吐出循環させるユニットは、先の液体測色方法でのそれぞれの説明内容が、これらについても適用される。

【0025】一方、上記測色ユニットは、光源部から上記積分球内へ拡散照明された光が、積分球と接するように設けられた測定孔といわれる測定部分に装着された測色試料で反射し、その反射光を受光部で受けた後、その光を分光解析することによって測色するものである。上記測定孔の直径は、特に限定されず、上記セルの測定部位の大きさに応じて、適宜設定することができるが、測色精度の観点から、より大きいものが好ましく、例えば、8mmφ以上のものが好ましい。この測色ユニットとしては、市販されている測色計を用いることが簡便であり好ましい。

【0026】本発明の液体測色装置においては、上記積分球に接している上記セルの部位を測定部位とするものであり、上記吐出循環させるユニットからの吐出によって、上記測定部位における着色液が連続して更新される。この測定部位に対して、上記測色ユニットを用いて上記セルの素材層越しに測色が行われる。測色は、吐出循環が安定化してから行われることが好ましい。吐出循環が安定化するための時間としては、特に限定されないが、実際の測色データを基にして適宜設定することができる。一般には、吐出循環を始めてから60秒以上経過することで安定化するため、60秒以上に設定することが好ましい。また、測色は複数回行うことによって、より測色精度を高めることができる。

【0027】また、本発明の液体測色装置においては、必要に応じて、さらに、測色作業を自動化するための設備が備えられていてよい。これら自動化の対象となる作業単位の例として、具体的には、セルへの着色液の充填／抜き取り、セルの据え付け／取り外し、吐出循環させるユニットのセル内へのセッティング／取り外し、測色ユニットの操作、吐出循環させるユニットの洗浄等を挙げることができる。

【0028】本発明の液体測色装置は、コンピュータに接続され、それぞれの操作およびデータ処理が制御できるようになっていることが好ましく、これをプログラム化して、測色作業全体として自動化していることが好ましい。

【0029】以下、図を用いて、本発明の液体測色装置を説明する。なお、以下の説明における、それぞれの項

目の詳細については、先の液体測色方法で述べたものが適用される。

【0030】図1は、セル1、吐出型循環ユニット3、測色ユニット4が備えられている液体測色装置の一例の断面図である。なお、測色ユニット4としては積分球型測色計を用いている。

【0031】着色液2が充填されたセル1は、測色ユニット4の上に位置し、吐出循環させるユニット3の吸い込みホース5の先端は、吐き出しホース6の先端よりも高い位置に設定され、それぞれは着色液2が形成する液面より下部に位置している。また、吐き出しホース6の先端は、測定部位7の中心部の真上に位置しており、その距離は5mmに設定されている。

【0032】セル1と測色ユニット4は、ホルダー8の中心部分には測定孔12という穴があり、この測定孔によって積分球9と接している。セル1の底面は平面であり、その一部分が測定部位7である。なお、積分球9には、光源部10と受光部11が備わっている。

【0033】以下、具体的な測色手順について説明する。

【0034】ポンプ(図示せず)を作動することにより、着色液2は、吐出循環させるユニット3の吸い込みホース5の先端から吸入され、吐き出しホース6の先端から吐出される。この吐出は、測定部位7の中心部に対して行われるので、測定部位7における着色液が連続して更新される。また、吸い込みホース5の先端は、吐き出しホース6の先端より高い位置に設定されているので、着色液の流れを乱すことなく吐出循環が一定に行われる。着色液2が一定に吐出循環するまでの時間は、着色液2の性質により異なるが、実際の測色データを基にして設定することができるが、測定精度を考慮して、例えば、120秒に設定することができる。

【0035】吐出循環を始めてから120秒経過した後、測色ユニット4を用いて測色を行う。この測色は、使用している測色ユニットに基づいて行われる。測色は、上で述べたようにインターバルをもいて複数回行われることが好ましい。測色ユニット4がコンピュータに接続され、これにより制御可能な場合には、一連のデータ処理を自動的に行うプログラムを用いることが好ましい。

【0036】

【実施例】図1の液体測色装置を用いて、着色液の測色を行った。なお、セルとしては、直径60mm×高さ90mm、底面の厚さ1mmの円柱形状の石英セルを用い、吐出循環させるユニットとしては、チューブポンプROLLER PUMP RP-1000(TOKYO RIKAKIKAI社製、ホース内径6mm)を、ポンプ回転数200rpm(約0.7L/分)の条件で運転した。また、測色ユニットとしては、積分球型拡散照明/8°受光タイプの測色計CM-3600d(ミノル

タ社製)を、測定孔8mmφ、正反射光除去の条件で用い、コンピュータによって分光解析を行いL*、a*、b*各値を得た。コンピュータによる分光解析ソフトウェアとしては、スペクトラマジック(ミノルタ社製)を用いた。

[0037] 実施例1 本発明の液体測色方法による塗料の測色

着色液として、PBC300 304ブルー(日本ビー・ケミカル社製溶剤型アクリル樹脂系塗料、塗料固形分28%)とMH-8801(旭化成工業社製アルミペースト)とを固形分重量比70:30で混合した後、ディスパーによって充分に均一になるように分散してブルー系メタリック塗料を作製した。

[0038] 次に、作製したブルー系メタリック塗料120gをセルに充填して、チューブポンプにて吐出循環させながら、120秒間経過後、15回繰り返して測色を行った。この測色を繰り返し3回行って得られた各回毎のデータの平均値を表1に示した。さらに、各回毎に得られたデータの平均値のばらつきを△E*で算出して、表1に示した。なお、△E*は((各回のL*の差)²+ (各回のa*の差)²+ (各回のb*の差)²)^{1/2}で計算されるものであり、この値が0に近いほど、ばらつきが小さく、測定精度が高いことを表している。

[0039] 比較例1 搅拌循環による塗料の測色

図1の液体測色装置のうち、吐出型循環ユニットを用いず、梢円型翼を3枚備えた回転半径20mmの搅拌翼を回転数200rpmの条件下用いたこと以外は、実施例*

*と同様にして、測色を行った。実施例1と同様にして得られた各回毎のデータの平均値および△E*を、表1に示した。

[0040] 実施例2 本発明の液体測色方法による塗料の測色

着色液として、ブルー系メタリック塗料の代わりに、PBC300 509レッド(日本ビー・ケミカル社製溶剤型アクリル樹脂系塗料、塗料固形分27%)とMH-8801(旭化成工業社製アルミペースト)とを固形分重量比70:30で混合した後、ディスパーによって充分に均一になるように分散して作製したレッド系メタリック塗料を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、測色を行った。実施例1と同様にして得られた各回毎のデータの平均値および△E*を、表1に示した。

[0041] 比較例2 乾燥膜による塗料の測色

実施例2で用いた着色液を、75mm×150mm×0.2mmのブリキ板にドクターブレードにて乾燥膜厚が30μmになるように塗布した後、140°Cで30分間乾燥させ、乾燥膜が形成された試験板を得た。先の液体測色装置の測色ユニットに含まれる測色計を用いて、得られた試験板について15回繰り返して測色を行った。この操作を繰り返し3回行って得られた各回毎のデータの平均値を表1に示した。さらに、各回毎に得られたデータの平均値のばらつきを、実施例1と同様にして△E*で算出して、表1に示した。

[0042]

【表1】

		測色番号	L*	a*	b*	△E* 計算方法	△E*
実施例1	吐出循環	1回目	34.86	6.12	-34.43	1回目-2回目	0.19
		2回目	37.79	6.14	-34.25	2回目-3回目	0.08
		3回目	34.83	6.13	-34.32	1回目-3回目	0.12
実施例2	吐出循環	1回目	39.19	32.18	-9.81	1回目-2回目	0.05
		2回目	39.16	32.19	-9.85	2回目-3回目	0.11
		3回目	39.25	32.12	-9.85	1回目-3回目	0.09
比較例1	搅拌循環	1回目	41.26	-0.07	-33.24	1回目-2回目	0.56
		2回目	40.75	0.13	-33.27	2回目-3回目	0.53
		3回目	41.23	-0.08	-33.25	1回目-3回目	0.04
比較例2	乾燥膜	1回目	34.31	23.81	7.39	1回目-2回目	0.14
		2回目	34.19	23.74	7.35	2回目-3回目	0.38
		3回目	34.54	23.87	7.41	1回目-3回目	0.24

[0043] 表1からも明らかなように、本発明の液体測色方法であるセル内の着色液を吐出循環させることによって、セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら測色する方法を用いることで、搅拌しながら測色する方法や乾燥膜を作製して測色する方法と比較して、測色精度の高いデータを得ることができる。

[0044]

【発明の効果】本発明の液体測色方法は、セル内の着色液を吐出循環させることによって、セルの測定部位における着色液を連続して更新しながら測色するものであるため、測色精度が高くなる。これは、上記吐出循環によって、上記測定部位における着色液の更新が連続的かつ均一に行われ、セルの測定部位における着色液を、常に同じ状態を維持していると考えられる。

【0045】また、本発明の液体測色方法は、乾燥膜を形成して測色する方法と比較しても測色精度が高く、かつ、工数が少なく、測色するために必要な時間も短縮することができる。

【0046】特に、本発明の液体測色方法は、従来、測色精度が極めて低かった光輝性成分の含まれる着色液に対して、吐出循環によってランダマイズ化することができるようになり、測色精度が高く、インキや塗料等の広い分野で用いることができる。

【0047】また、本発明の液体測色装置は、装置の構成が簡単であり、安価に測色精度の高い液体測色装置を得ることができ、さらに、洗浄装置等を備えて、装置を自動化することによって、短時間で測色を行うことができる。

【0048】本発明の液体測色方法およびその装置は、測色精度の高いデータを得ることができますので、塗料やインキ等の製造プロセス等における工程管理や、CCM（コンピュータ・カラー・マッチング）システムと呼ばれるコンピュータカラー調色分野へも応用することができます。

* きる。

【0049】

【図面の簡単な説明】

【0050】

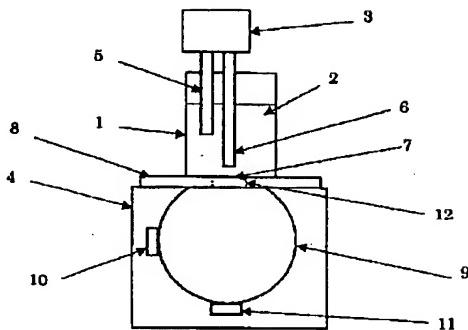
【図1】本発明の液体測色装置の一例の断面図である。

【0051】

【符号の説明】

1	セル
2	着色液
3	吐出型循環ユニット
4	測色ユニット
5	吸い上げホース
6	吐き出しホース
7	測定部位
8	ホルダー
9	積分球
10	光源部
11	受光部
12	測定孔

【図1】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G020 AA04 DA02 DA05 DA14 DA62
2G057 AA01 AC01 BA01 BB04
2G059 AA02 DD12 EE13